Desarrollo con Servlets

Servlets: Introducción

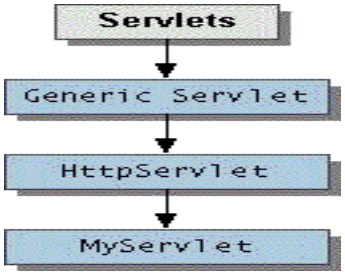
- Módulos que amplían los servidores orientados a petición/respuesta.
- La respuesta en el lenguaje Java a los CGIs (Common Gateway Interface) para construir páginas "en el momento".
  - Poder basarse en datos del usuario.
  - La información varía en el tiempo.
  - Usar información de una base de datos.

Servlets: Ventajas sobre los CGIs

- **Eficiencia:** JVM.
- **Facilidad de uso y aprendizaje.**
- **Potentes:** Comunicación directa con el servidor.
- **Portables.**
- **Baratos, porque hay programadores Java**
- **Las del Lenguaje Java**

Servlets: Jerarquía

- La jerarquía de clases java es...



- Nosotros heredamos de **HttpServlet!**

Tipos de peticiones por formulario

Un formulario puede enviar la información al servidor de dos formas:

- **GET**: Paso de parámetros en la propia URL de acceso al servicio o recurso del servidor. Método "`doGet`" del servlet
- **POST**: Lo mismo que GET pero los parámetros no van en la línea de URL sino en otra línea a parte. El manejo es idéntico. Método "`doPost`" del servlet.

Servlets: Métodos doGet y doPost

- Son llamados desde el método "service".
- Reciben interfaces instanciadas:
  - "`HttpServletRequest`" para manejo de la informacion enviada por el usuario.
  - "`HttpServletResponse`" para poder enviar una respuesta en forma de pagina web.

```
protected void doGet(HttpServletRequest req,
    HttpServletResponse resp)
                throws ServletException, java.io.IOException
protected void doPost(HttpServletRequest req,
    HttpServletResponse resp)
                throws ServletException, java.io.IOException
```

Habitualmente, implementamos uno de los dos y desde el otro delegamos en el implementado, de forma que pueda responder ambos tipos de peticiones.

Servlets: Respondiendo en HTML

- La salida del servlet será, habitualmente, un documento HTML. 2 pasos:
  - Indicar la cabecera de la respuesta el tipo de contenido que vamos a retornar. El caso más habitual será devolver HMTL, aunque tb podemos devolver, por ejemplo, una imagen generada en tiempo de ejecución.
    - Al ser un proceso tan común existe un método que nos lo soluciona directamente: "`setContentType`" de "`HttpServletResponse`".
  - Crear y enviar código HTML válido.
  - Ej: HolaMundoServlet

HolaMundo Servlet

```
package com.dasdi.servlet;
import java.io.*;
import javax.servlet.*;
import javax.servlet.http.*;
public class HolaMundoServlet extends HttpServlet
{
    public void doGet( HttpServletRequest req, HttpServletResponse res )
            throws IOException, ServletException
    {
            res.setContentType("text/html");
            PrintWriter out = res.getWriter();
            out.println("<HTML>");
            out.println("<HEAD><TITLE>Hola
    Mundo!</TITLE></HEAD>");
            out.println("<BODY>");
            out.println("Bienvenido a mi primera página Güev!");
            out.println("</BODY></HTML>");
    }
    public void doPost( HttpServletRequest req, HttpServletResponse res )
    throws IOException, ServletException
    {
            doGet( req,res );
    }
}
```

Taller práctico
Mi Primer Servlet

Taller práctico.
Mi Primer Servlet

En primer lugar, vamos a desarrollar el servlet HolaMundo que ante una petición HTTP, retorne una página HTML con el saludo de rigor. Para desarrollar el servlet:

- Arrancamos eclipse e importamos el proyecto **trabajo 0.0**.
- Antes de nada especificamos en las propiedades del proyecto que el directorio src/java es un directorio fuente en el **Java Build Path**.
- Configuramos el ant como herramienta externa de compilación.
- Ahora que ya tenemos creado el proyecto, añadimos la clase **com.dflanvin.servlet.HolaMundoServlet** por medio del wizard de creación de clase. Debemos especificarle que extiende la clase **javax.servlet.http.HttpServlet**

Taller práctico.
Mi Primer Servlet

- Tenemos ya el esqueleto del servlet que vamos a desarrollar. La lógica del servlet debe ser implementada en los métodos **doGet** y/o **doPost**, dependiendo si queremos que nuestro servlet responda a peticiones de uno, otro o ambos tipos. En primer lugar implementamos el doGet(…).

```
public void doGet( HttpServletRequest req, HttpServletResponse res ) throws
        IOException, ServletException
{
res.setContentType("text/html");
PrintWriter out = res.getWriter();
out.println("<HTML>");
out.println("<HEAD><TITLE>Hola Mundo!</TITLE></HEAD>");
out.println("<BODY>");
out.println("Bienvenido a mi primera página Güev!");
            out.println("</BODY></HTML>");
}
```

Taller práctico.
Mi Primer Servlet

- El método doGet será invocado por el service cuando la petición que llegue sea de tipo GET. Como queremos hacer un servlet muy cordial, hacemos que el doPost delegue también en el doGet (…).

```
public void doPost( HttpServletRequest req, HttpServletResponse
        res) throws IOException, ServletException
{
        doGet( req,res );
}
```

Taller práctico.
Mi Primer Servlet

- Ya tenemos el servlet implementado. Eclipse señalará y propondrá los imports que son necesarios para poder compilar el código del servlet. Una vez añadidos, el servlet está terminado, aunque aún no podemos acceder a el desde el navegador.

¿Porqué?

Es necesario darlo de alta en el descriptor de despliegue de la aplicación: el web.xml.

Taller práctico.
Mi Primer Servlet

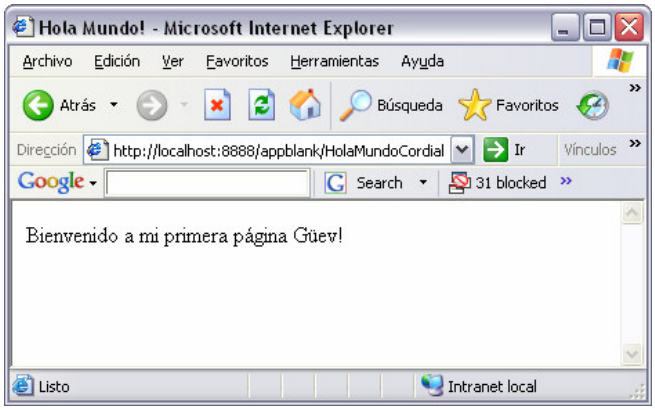
- Insertamos en el **web.xml** la declaración del servlet y del servlet-mapping

```
<servlet>
   <servlet-name>HolaMundo</servlet-name>
   <servlet-
     class>com.dflanvin.servlet.HolaMundoServlet</servlet-
     class>
 </servlet>
 <!-- Standard Action Servlet Mapping -->
 <servlet-mapping>
   <servlet-name>HolaMundo</servlet-name>
   <url-pattern>/HolaMundoCordial</url-pattern>
 </servlet-mapping>
```

Taller práctico.
Mi Primer Servlet. FIN.

- Desplegamos la aplicación y probamos el servlet accediendo desde el navegador mediante http://localhost:8888/appblank/HolaMundoCordial

- Debemos obtener la página web generada por el servlet como respuesta. Examinar el código fuente de la misma desde el Internet Explorer mediante Ver/Código Fuente.



Más Servlets: Recogiendo la información de usuario.

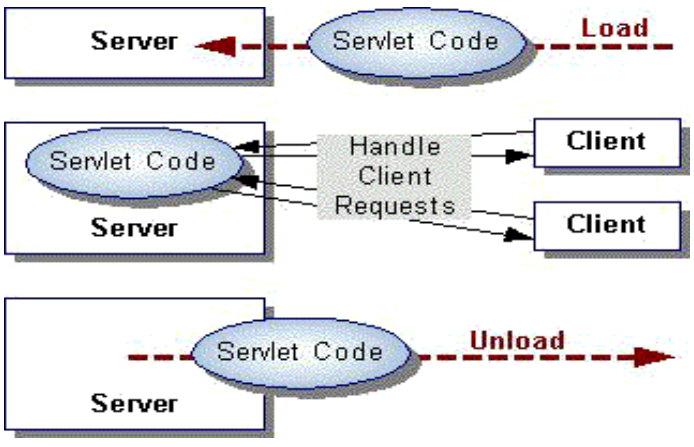
- En CGI, recoger parámetros de un usuario era muy tedioso. Con servlets, trabajamos SIEMPRE con **objetos** java.
- Los parámetros nos llegan en la **request**, que representa el objeto de tipo HttpServletRequest que recibimos en la invocación del doXXX(…).
- **Object HttpServletRequest.getParameter(nombre)** devuelve:
  - "" (si no hay valor)
  - `null` (si no existe).
  - El valor en caso de haber sido establecido.

Servlets: Políticas de acceso concurrente (threading)

- Los servlets están diseñados para soportar múltiples accesos simultáneos por defecto.
- **Ojo!** El problema puede surgir cuando se hace uso de un **recurso compartido**. Ej, abrimos un fichero desde un servlet.
- Solución,
  - Hacer que el recurso sea el que posea la política de acceso concurrente. Ej: Las bases de datos están preparadas para ello.

Servlets: Ciclo de vida

- Ciclo de vida de un servlet:



Servlets: Ciclo de vida

INICIALIZACIÓN:

- Una única llamada al metodo "`init`" por parte del servidor.

public void **init**(ServletConfig config) throws ServletException

- Se pueden recoger unos parametros concretos con "`getInitParameter`" de "`ServletConfig`". Estos parámetros se especifican en el descriptor de despliegue de la aplicación: **web.xml**

DESTRUCCIÓN:

- Cuando todas las llamadas desde el cliente cesen o un temporizador del servidor así lo indique. Se usa el método "`destroy`"

public void **destroy**()

Taller práctico
Captura de la información del usuario

Ejemplo Servlet con parámetros: HolaMundo Personalizado

- Creamos index.html, página con un formulario que nos pasa el parámetro "**Nombre**":

```
<html>
 <head>
  <title>Ejemplo "Mi Primer Servlet"</title>
 </head>
 <body>
  <form
action="http://localhost:8888/appblank/HolaMundoCordial"
method=POST>
  <BR>
  <BR>Introduzca un texto en el cuadro y pulse
"Submit"<BR>
  <BR>
  <input type="text" name="NOMBRE">
  <BR>
  <BR><input type=submit><input type=reset></form>
 </body>
</html>
```

Ejemplo Servlet con parámetros: HolaMundo Personalizado

```
//   MiPrimerServlet.java
import javax.servlet.*;
import javax.servlet.http.*;
import java.io.*;

public class HolaMundoServlet extends HttpServlet
{
  public void doGet(HttpServletRequest req, HttpServletResponse res)
            throws ServletException, IOException
  {
     …
    out.println("Bienvenido "+(String)req.getParameter("NOMBRE")+" a
     mi primera página Güev!");
     …
  }
}
```

Gestión de la Sesión.
Mantenimiento del estado de la sesión.

- El protocolo HTTP no posee la capacidad de almacenar estados.
- Se complican mucho las tareas de guardar las acciones (Ej, las Compras) de un usuario.
- Posibles soluciones:
  - Cookies.
  - Añadir información en la URL
  - Usar campos ocultos de formularios (HIDDEN)
  - Empleo del objeto HttpSession del servlet.

Servlets: Seguimiento de sesión

- Los servlets proporcionan una solución técnica: La API **HttpSession**.
- Una interfaz de alto nivel construida sobre los cookies y la reescritura de las urls (pero transparente para el desarrollador).
- Permite almacenar objetos.

Servlets: Seguimiento de sesión

- Trabajar con sesiones:
  - **BUSCAR EL OBJETO HttpSession ASOCIADO A UNA PETICIÓN:** Se usa el método "`getSession`" de "`HttpServletRequest`" que devuelve `null` si no hay una sesión asociada. Entonces podríamos crear una pero al ser una tarea sumamente común, se pasa `true` y él mismo se encarga de crear una.

Servlets: Seguimiento de sesión

- AÑADIR y RECUPERAR INFORMACION DE UNA SESION
  - Método **getAttribute("nombre_variable").** Devuelve:
    - Una instancia de Object en caso de que la sesión ya tenga *algo* asociado a la etiqueta **nombre_variable**
    - null en caso de que no se haya asociado nada aún.
  - Método **setAttribute("nombre_variable", referencia)**. Coloca el objeto referenciado por **referencia** en la sesión del usuario bajo el nombre **nombre_variable**. A partir de este momento, el objeto puede ser recuperado por este mismo usuario en sucesivas peticiones. Si el objeto ya existiera, **lo sobrescribe**.
  - Método **getAttributes()** retorna una *Enumeration* con los nombres de todos los atributos establecidos en la sesión del usuario.

Servlets: Seguimiento de sesión

getId. Este método devuelve un identificador único generado para cada sesión. Algunas veces es usado como el nombre clave cuando hay un sólo valor asociado con una sesión, o cuando se uso la información de logging en sesiones anteriores.

isNew. Esto devuelve true si el cliente (navegador) nunca ha visto la sesión, normalmente porque acaba de ser creada en vez de empezar una referencia a una petición de cliente entrante. Devuelve false para sesión preexistentes.

getCreationTime. Devuelve la hora, en milisegundos desde 1970, en la que se creo la sesión. Para obtener un valor útil para impresión, pasamos el valor al constructor de Date o al método setTimeInMillis de GregorianCalendar.

getLastAccessedTime. Esto devuelve la hora, en milisegundos desde 1970, en que la sesión fue enviada por última vez al cliente.

Servlets: Seguimiento de sesión

- **CADUCIDAD DE LA SESION:**
  - Peculiaridad de las Aplicaciones WEB**: No sabemos cuando el usuario se desconecta del servidor**
  - Automáticamente el servidor web invalida tras un periodo de tiempo (30') sin peticiones o manualmente usando el método "`invalidate`".

OJO!

¡SOBRECARGAR LA SESIÓN ES PELIGROSO!

Los elementos almacenados no se liberan hasta que no salta el timeout

Servlets: Contexto de la aplicación

- Se trata de un saco "**común**" a todas las sesiones de usuario activas en el servidor.
- Nos permite compartir información y objetos entre los distintos usuarios.
- Se accede por medio del objeto "`ServletContext`".

public ServletContext **getServletContext**()

Servlets: Contexto de la aplicación

- Para colocar o recuperar objetos del contexto…
  - **Añadir un atributo:** Se usa el método "`setAttribute`" de "`ServletContext`". El control de que varios servlets manejen un mismo atributo es responsabilidad del desarrollador.
  - **Recoger un atributo:** Se usa el método "`getAttribute`" de "`ServletContext`". Hay que convertir el objeto que devuelve al tipo requerido (Retorna un tipo Object!)

Ejemplo Contador de Visitas.

Taller práctico
Registro de visitas en sesión

Taller práctico
Registro de visitas

- Partiendo de la práctica anterior, vamos a añadir un registro de visitas que se base en almacenar un Integer en la sesión del usuario.
- Editamos el servlet y modificamos su código de tal forma que al final de la página muestre la lista de personas ya saludadas durante la sesión del usuario actual. Para ello:
  - Buscaremos en la sesión un atributo del tipo java.util.Vector que se llame **listado.** En caso de que no exista, lo instanciamos.

```
//Buscamos el listado en la sesión, y en caso de que no exista, lo instanciamos
Vector listado = (Vector)req.getSession().getAttribute("listado");
if ( listado == null )
{
        listado = new Vector();
}
```

Taller práctico
Registro de visitas

- Al recuperar el nombre de la persona a saludar desde la request, añadimos dicho nombre al vector.

```
//Añadimos el visitante al listado en caso de que hayamos recibido su
nombre
if ( (String)req.getParameter("NOMBRE") != null )
{
        listado.addElement((String)req.getParameter("NOMBRE"));
}
```

- Añadimos el objeto listado a la sesión

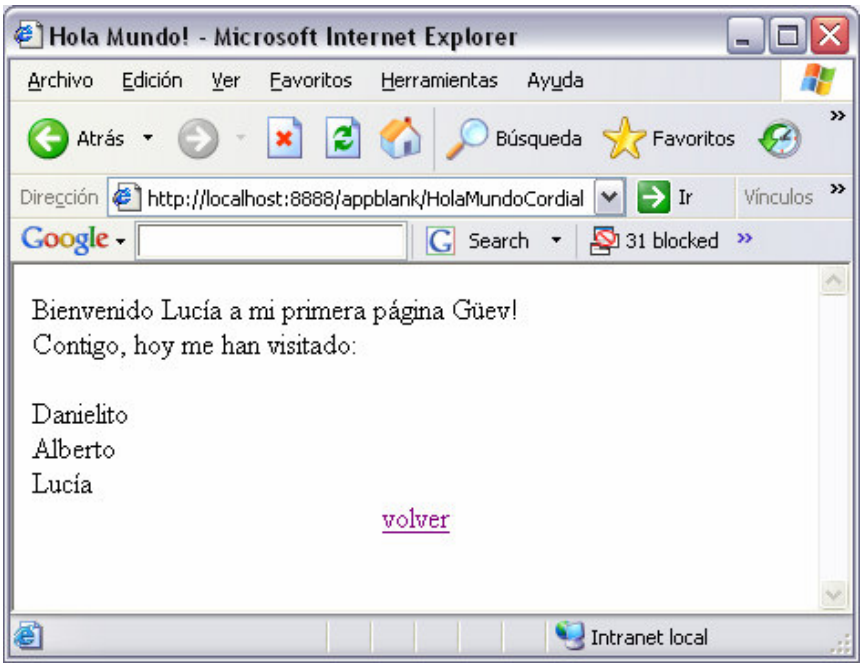
```
//Para el caso de que el listado no estuviera en sesión
//(primer acceso) lo añadimos
req.getSession().setAttribute("listado",listado);
```

Taller práctico
Registro de visitas

- Al recuperar el nombre de la persona a saludar desde la request, añadimos dicho nombre al vector.

```
for ( int i = 0 ; i < listado.size() ; i++ )
{
        out.println("<br>"+(String)listado.elementAt(i));
}
out.println("<center><a
    href=\"index.html\">volver</a></center>");
```

Taller práctico
Registro de visitas



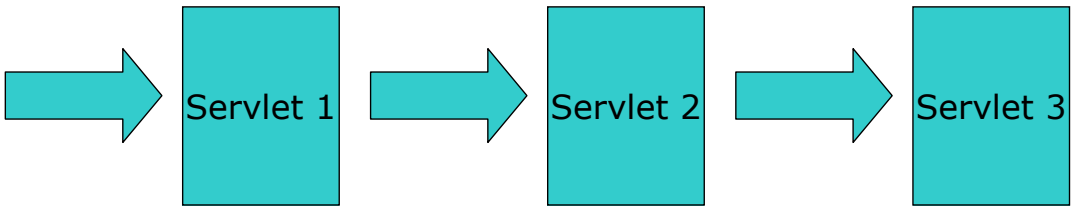
Taller práctico
Ejercicio

- Modificar el piloto anterior (terminado en trabajo 0.3) para que los registros en lugar de ser por cada instancia del explorer sea uno para todos los usuarios del sistema.
- Para ello, en lugar de guardarlo en la sesión, debemos almacenarlo en el contexto de la aplicación.
- Podemos obtener una referencia al contexto mediante el método getServletContext() de la sesión del usuario.

(Solución en trabajo 0.4)

Servlets: Encadenamiento de Servlets

- Un servlet puede tomar como entrada la salida de otro servlet, y no le importa mucho a donde va la que el genera.
- Servlet Chaining: El servidor *guía* la request a través de diferentes servlets que van enriqueciéndola, y al final la redirige al cliente.



Servlets: Encadenamiento de Servlets

- ¿Para que vale?
  - Evitar repetición de tareas
    - Ej: Añadir una fecha, preprocesado de etiquetas, añadir firma, etc…
  - Realizar tareas de autentificación
    - Control de si el usuario está o no autentificado.
  - Realizar un diseño modular de la capa de presentación: un Servlet, una acción
    - Maximiza la reutilización

Ejemplo de Servlet Chaining

- Importar el proyecto trabajo 0.5
- Desplegarlo
- Acceder a

  http://localhost:8888 /appblank
- Examinar
  - Los dos SERVLETS
  - El fichero orion-web.xml